

**JOSEPHI BERTOLONI**  
**M.D. IN**  
**ARCHIGYMNASIO**  
**BONONIENSI**  
**BOTANICES...**

---

Giuseppe Bertoloni



16

**JOSEPHI BERTOLONII M. D.**



**IN ARCHIGYMNASIO BONONIENSI BOTANICES PROFESS.**

**DE DUOBUS INSECTIS**

**ULMO CAMPESTRI ET PYRO MALO**

**INFENSIS**



**BONONIAE MDCCCXLIV.**

**EX TYPOGRAPHAEIO EMYGDII AB ULMO.**

**SUPERIORUM PERMISSU.**

---

Ab eo tempore, quo detexi, *Galerucam calvariensem*, insectum summopere insensum foliis ulmi, hyeme se se recipere intra domos campestris, de qua re, Collegae sapientissimi, sermonem apud vos habui in conventu nostro, qui fuit XVII. Kal. Maj. anni 1839., et ostendi, quo pacto hoc animal facile posset destrui, studium omne posui in moribus, et metamorphosis ejus diligenter observandis, cognoscendisque; quare ad ea, quae in rure contingunt, primo, et patienter animum converti. Accidit autem, quod eodem anno ad Tert. Id. Maj., et in eodem agro, in cujus domuncula primas meas de hoc insecto observationes institueram, erucam quamdam super folia ulmorum viderim, quae degebat intra cavum ab elata cuticula utramque superficiem folii obtegente profectum, nec non a destructo parenchymate cellulari interposito, ex quo pars folii moriebatur.

Initio credidi, noxam, qua omnes ulmos illius praedii affici videram, ab ovis esse profectam, quae Galerucae cum e domibus paulo ante exiissent, posuerant in foliis noviter eruptis, quae res magnum detrimentum in pabulo boum hoc anno futurum mihi portendebat. Nolui tamen in hisce tam levibus observationibus, consecrariisque consistere, sed majori diligentia in erucas, quae aerumnam illam efficiebant, investigavi, pariter ac in circumstantias omnes, quae eandem comitabantur, atque in suspicionem veni, si noxa non proficisceretur ab

erucula *Galerucarum* juniore, quam ego nondum noveram, profecto erucæ alius speciei eam esse tribuendam.

Ut certior de re fierem, et ut de metamorphosis successivis illius animalculi cognoscerem, complures ramos ulmeos abscidi onustos foliis ita morbo affectis, et Bononiam attuli, ubi sub campanis vitreis posui usus omni diligentia, et sedulitate, ut animalculorum evolutioni prospicerem.

Post duos dies, scilicet Id. Maj. animalcula evoluta microscopio subjeci, et sedulo examinavi, et vidi horum alia jam in aureliam transisse, quo pacto certior factus sum, ea ad *Galerucam* incipientem minime pertinere, sed ad aliam insecti speciem mihi ignotam, et ulnis pariter summopere insensam, ita ut, quod uni *Galerucæ* perperam tribuebatur damnum, utrique animalculorum generi fuisset tribuendum. Re quidem vera paucis post diebus, scilicet Sept. et Oct. Kal. Jun. insecta perfecta ex aureliis prodierunt ad *Orchestem alni* pertinentes, quam speciem jam probe noveram, et in collectione mea insectorum agri Bononiensis possidebam, cum a pluribus annis reperissem in ulnis quibusdam junioribus hic in loco qui dicitur *gli Arienti*, tunc cum nulla suspicio mihi erat de iis, quæ postea in hoc animalculo patuerunt.

Quæ nunc detexeram, animadversione digna mihi visa sunt, præsertim cum noxa ab hoc novo animalculo profecta late effunderetur hoc anno in ulmos universas tam in collibus, quam in planitie. Rem aperui nonnullis ex amicis meis, qui agriculturæ maximopere student, quos inter memorare juvat Franciscum Guidalottum Doctorem matheseos, et Aloysium Daviam Marchionem. Horum uterque observationes meas confirmavit, primus in ulnis, quæ colles Ozani incolunt, alter in illis, quæ in collibus extra portam S. Mamantis habentur. Contentus de rebus a me primum visis easdem memoriarum mandavi, ut sequente anno confirmarem, et, si fieri posset, vere veniente anni 1840. augerem, præsertim cum nec insectum perfectum, nec metamorphoses totius animalculi naturæ studiosis hactenus innotuissent, longeque minus agriculturæ de noxiis qualitatibus ejus scirent.

En autem, quæ postea observavi. Hoc insectum in statu perfecto quam certissime hybernatur apud nos *Galerucarum* in-

star; sed, quo loco tunc degat, detegere non valui. Apparuit prima vice anno praeterlapso circiter ad duod. Kal. Maj. in foliis ulmi noviter evolutis, quae esuriens illico perforabat, vorabatque, prout vidi in ulmis consitis in collibus ad Petrusiam (*Zola Predosa*). Post aliquot dies, scilicet Prid. Non. Maj. observavi, folia omnia ulmorum quam late affici ab erucis nunc bene evolutis, natis absque dubio ab ovis, quae foeminae hybernantes ibi posuerant; has enim foeminas paucis diebus ante super eadem folia videram inhabitare.

Eruca perpetuo degit intra cavum, quod fit in folio a sejunctis cuticulis utriusque superficiei, et ab eroso parenchymate. Eadem vescitur hoc parenchymate. Num vero animal nascatur intra cavum ab ovo, quod foemina ibi posuerit, an extra, ut inde viam intra cavum sibi sterneret, id me latet; eruca enim incipiens adeo exigua est, ut oculorum aciem pene aufugiat. Folium, qua parte ita laeditur, confestim moritur, quod quidem apicem ejus versus passim obtingit, extenditurque in latera, rarius in basim. Pars mortua refert vesiculam, intra quam animal nidulatur. Cur vero mors haec contingat in apice folii, docent cum Hamelio physiologi; folium enim citius elongatur in parte superiore, quam in basi; cumque basis Aprili decedente plenam evolutionem nondum adepta sit, ideo foeminae coguntur ponere ova in foliorum apice, vel in viciniis ejus. Damnum, quod ex hoc profisciscitur, ingens profecto est; nam folia prima in universum absumuntur, aut saltem aliqua sui parte exsiccantur, et quae pars remanet aegerime postea, et vix pergit evolvi.

Eruca autem in cavo contenta, cum ad augmentum suum plene pervenerit, quod quidem contingit intra viginti ab exortu dies, aut parum ultra, idest a Duod. Kal. Maj. ad Idus circiter Majas, longitudinem habet fere quatuor millimetrorum cum dimidio, latitudinem paulo plus, quam millimetri. Constat annulis duodecim, qui ab anterioribus ad posteriora continuo decrescunt, adeo ut extrema pars postica attenuetur. Apoda fere est; tamen posterius a quarto annulo inclusive ad decimum usque fert veluti sulcum longitudinalem, cui in quovis annulo perbreve tentaculum, seu potius rudimentum cruculi vix vitri ope visibile utrinque a latere adjungitur. Color

totius corporis albus, capite excepto, quod nigrum, et nitens. Item annulus primus superne nigrescit, inferne albet cum maculis tribus fuscis irregularibus, quarum quae media major est. Annuli secundus, tertius, quartus, quintus, sextus, septimus, quae invicem inosculantur, fusci sunt, sicuti etiam stomata, quae tamen minus intense, et fuscescit pariter apex annuli novissimi. Eruca haec vix ac ne vix tangitur, abrupte, celeriter, fere clonice excutitur, sive sit intra folliculum suum, sive extra. Ad Idus circiter Majas abit in aureliam in ipso cavo folii. Inter illas, quas Tert. Id. Maj. selegeram, ipsi Idibus paucae metamorphosim secundam jam passae erant.

Aurelia est brevior, et crassior eruca, tota coloris luteoli, qui intensior in capite, et in scuto; in editiori fronte gerit tubercula duo nigra, quorum unumquodque setam fert. Jam apparent rudimenta alarum, et crurum, quae sub corpore reflectuntur; margo vero alarum quidquam fuscescit; extremum corporis acuminatum, et fuscum. Vivacior quam eruca, ita ut attactu vel levissimo vi contrahatur. Majo decedente, idest inter Sept. et Oct. Kal. Jun. insectum perfectum prodire incipit, ex quo facile dignoscitur, animal septem, vel octo dies in statu chrysalidis transigere.

Hoc insectum pertinet ad Coleoptera, et in his ad sectionem Tetramerum, ad familiam Rhynchophorum, et ad genus Orchestes. Fabricius vocavit *Rynchaenum alni*, quo nomine specifico indicare voluit, illud vivere in alno, sed apud nos vivit quam latissime in ulmo. Ejus longitudo est circiter duorum millimetrorum cum dimidio, latitudo fere sesquimillimetri; forma ovalis; totum corpus superne coloris luteo-testacei, maculis duabus plus minusve manifestis in quavis elytra; at hae in quibusdam individuis sunt fere oblitteratae; caput, et pars anterior abdominis nigrescunt; nigrescunt quoque, sed minus intense, femora, et tibiae, dum tarsi elytrorum instar sunt coloris testaceo-pallentis. Os fit tuba, quae dum quiescit, reflectitur super pectus, curvula est. Animal utitur apice tubae ad folia corrodenda. Antennae acutae, et ad angulum flexae sunt in parte media longitudinis hujus tubae, qui character una cum cruscis inflatis, et ad saltandum aptis genus hoc a *Ciono* distinguit.

Idem animal, statim ac prodit ab aurelia, e cavo suo exit, non exit tamen a foliis ulmi, quae nunquam derelinquit, donec vivit, et ibi vivit numero individuorum pene infinito. Mole, et salibus suis aequiparari cum pulice crassiore potest; si enim vel capere, vel tantum tangere studeas, statim exsilit saltu non parvo, et se se a periculo liberat. Ut plurimum degit in facie inferiore folii. Ipsemet recubans sub sepe ulnea testis sum noxae ingentis, quam paucis horis in folia ejus inferebat; ore enim suo hic illic vel epidermidem cum subposita substantia fibrosa, et cellulari, vel substantiam fibrosam, et cellularem tantum corrodebat; hinc folium cribri instar perforatum evadebat, foraminibus aliis apertis, aliis epidermidis velamine tectis, ut patet ex ramo cum foliis ita laesis, quem vobis exhibeo.

Ex iis, quae dixi, liquet, *Orchestem alni* destruere folia ulmi tam in statu erucæ, quam in statu animalis perfecti, noxam hanc incipere veniente vere, et ad Maji mensis finem perdurare, atque ad universas ulmos agri Bononiensis extendi, quas observationes nostras alii quoque confirmarunt. Ego profecto vidi illam eadem fere copia in agrum nostrum effundi, ac ibi effunditur *Galeruca*; mihi enim occurrit in collibus Petrusiae, Gypsi, in arvis juxta viam, quae Bononia Lavinum ducit, in iis Almeldulae, Burgi Panicalis, Fiessi, et per plura millia passuum secus ripas Idicis, ubi non solum infestabat ulmos in campis proximis cultas, sed etiam caespites sylvestres ulmeos, qui erant in ripis fluminis prope Fiessum, et Castrum Nasicæ; verbo observavi in omnibus ulmis, in quas offendi tempore evolutionis hujus animalculi; alii idem viderunt, ut jam superius innui, in collibus Ozani, Observantiae etc.

Hic vero reticere nequeo, noxam ab hoc insecto inlatam hactenus injuria tributam fuisse unis *Galerucis*, quae observationibus meis, aliorumque anno superiore factis non tam late ulmos infestant nisi decedente Junio, toto Julio, et parte mensis Augusti. Sed cum aerumna, quae ab hac postea habetur, suppetias ferat aerumnis antea ab *Orchestra* inlatis, malum malo addit, et pabulum bobus pergit adimere, vim arborum non amplius se se nutrientium infringit, et ligno ulmeo sequioris notae originem praebet, ut, si quid boni ligni remanet, plurimi veneat.

Vellem nunc agere de modo, quo Orchestes quoque posset auferri. Sed quamnam methodum vobis proponam? destructio foliorum ulmi, quo tempore animal in statu eruae est, perutilis forte censebitur, quia totam generationem animalis infensi auferret; sed ad eam consequendam in difficultates maximas offendimus: 1. quia impossibile foret, id uno eodemque tempore peragere in universo agro, praesertim cum refugiat animus a destructione eorum, quae spondent messem uberrimam pabuli hominibus nostris: 2. quia haec eadem res nullius momenti demum esset; nam cum animal vivat quoque super folia alni, quae arbor sponte, et copiose crescit apud nos secus canales, torrentes, flumina vel in ipsis montanis locis, quod destrueretur in ulmo, haberetur ex alno, neque tota gens animalculi infensi penitus unquam posset absumi.

Venio nunc ad alteram insecti non minus infensi speciem. *Pyrus Malus L.*, quam serunt, et colunt ubique per universam Europam, male mulcatur apud nos a pluribus, diversisque insectorum speciebus, quarum una est, quae nocentior omnium, quia non solum annis quibusdam aufert saluberrima, itemque deliciosa poma, prout facit eruca *Tineae Padellae*, sed totam arborem, quod pejus est, plerumque ducit ad interitum. Haec species ab agricolis nostris vulgo dicitur vermis mali, ad quem vermem, qui foret, detegendum pie converti. Nam in pometo longo ordine consito hic ad pistrinum, quod dicitur *della China*, vidi ramos malorum duos, vel tres annos agentes facile aegrotare, et sic aegrotantes cito interire, quaerensque causam hujus aerumnae, eam a vermibus oriri detexi, qui lignum corrodebant, cumque in metamorphoses eorum sedulo incubissem, erucas *Cossi aesculi* esse cognovi; sequutus vero observationes meas per alios annos vidi, hanc ipsam erucam omnes qualitates arborum *Pyri Mali* apud nos invadere, et aequae caudices, ac ramos juniores, tenuioresque passim terebrare, qua da causa rami paulatim siccabantur, donec tota arbor, etiam quae robustior esset, paucorum annorum spatio interiret. In hoc autem aegrotantis arboris statu fructus erant parvi, minusque sapiidi, et si forte vere favente flores magna copia saecundarentur, rami, qui iis magis erant onusti, aestate mox sequuta citius peribant. Opportunum



igitur duco patefacere structuram, habitum, et metamorphoses hujus vermis perniciosissimi, de quo scriptores geoponici silent, et medelam noxae, quantum in me est, proponere.

Eruca hujus insecti initio est albo-luteola; nascitur decedente aestate, et hyeme sequente adhuc breviuscula est, cum vix novem linearum longitudinem adepta sit. Postea paulatim, at semper lente, crescit, et prout augetur, penitus arborem subit, in qua, cum junior, et tenuior est, fistulam in axe per longitudinem sibi parat, quam corrosionibus inter vescendum magis magisque undique adauget. In fundo hujus canalisis pars excrementorum deponitur, pars exit a foramine ejus externo mixta cum humore aliquo, qui superficiem corticis infra vulnus madefacit, et qui ab ore animalculi probabiliter proficiscitur. Ita habetur indicium noxae interioris. Dixi, erucam hanc lente crescere, et si recte video, nisi intra tres annos ad incrementum plenum, et perfectum non pervenit. Individuum N. 1., quod nunc vobis exhibeo, aetatem fert anni unius, dum alterum individuum majus, quod cum illo ostendo, aetatem annorum circiter trium demonstrat. Novissimum hoc gaudet notis omnibus perfectionis suae, et jam, ni fallor, proximum erat, ut in aureliam mutaretur, sicuti in aureliam cito mutabitur, quod vivum hic habetis intra surculum insitum, qui una cum arbore perit aestate praeterlapsa. Idem animal jam a septem mensibus ligno sicco vescitur, regulariter, at lente, auctum corpore, absque eo quod valetudine sua vel minimum laboraverit, et spero Junio proximo in aureliam abiturum.

Eruca, cum ad maximam evolutionem suam pervenerit, habet longitudinem centimetrorum circiter sex, latitudinem vero centimetri. Caput nitens veluti totum corpus fuscescit in lateribus, at in medio sui tam supra, quam infra pallide lutescit. Corpus fit annulis duodecim luteis, primo excepto, qui in parte superiore notatur macula discoidea fusca, et nitente, et novissimo quoque excepto, qui pariter fuscus, et nitens, ornaturque brevibus pilis in dorso. Tres primi annuli habent crura vera; sextus, septimus, octavus, novus, et duodecimus pro veris cruribus ferunt tentacula breviter, tamen ad gradiendum apta. Unusquisque annulus desuper adpersus maculis

exignis octo, fuscis, rotundis, quarum sex per seriem transversam recta dispositae, atque utrinque inter duas maculas laterales hujus seriei est stoma coloris minus fusci, quod ante se tantum habet punctum exiguum fuscum. Secundus, tertius, et ultimus annulus stomatibus carent. Reliquae duae maculae habentur in parte superiore corporis pone seriem jam descriptam. Ab hac macularum dispositione excipiuntur maculae annuli secundi, et tertii, quae in una eademque serie transversa degunt. Quisque annulus inferius, et a latere fert duas exiguas maculas, seu puncta superioribus minora, et minus intense fusca. Praeterea eruca haec suapte natura non valde mollis fert per longitudinem dorsi lineam semipellucidam. Quae omnia facile demonstrantur a praeparatione N. 1., a fig. a Tabulae I., praesertim vero ab ipsa eruca vivente.

Incessus animalculi per longas vias, quas sibi aperit in caudice, tardus est. Si in parte anteriore tangatur, aut laedatur, retrocedit. Hae viae generatim recta non pergunt; hinc si filum ferreum volumus in illas introducere, ut interficiamus animal, raro id obtinere possumus. Diameter canalium sequitur crassitiem erucae, ex quo intelligimus, erucam per has vias omnes libere excurrere, prout crescit, et inter vescendum eas corrodit, atque augeat. Qua de re fit, ut etiam extremitas canalis, per quam ingressa est, sit ejusdem amplitudinis, ac moles erucae perfectae, quin imo eadem in hac extremitate in aureliam mutatur, partem anteriorem corporis sui ostium versus convertens, a quo postea exit.

Color totius aureliae dilute castaneus; longitudo circiter trium centimetrorum cum dimidio, laetudo paulo infra centimetrum. Posterior extremitas animalculi obtusa, et attenuata. Quivis annulus corporis ejus superius, et in ora fert margines duos elevatos, transversos, parallelos, inter se aequidistantes, pariter ac inter articulum, et articulum, ita ut totum corpus videatur septum lineis transversis parallelis (fig. c. Tab. I.) Margo posterior cujusvis annuli anteriore contractione est, atque in annulis posticis tegit stomata. Hi margines aculeolis tota ora ciliati, quibus animal utitur ad gradiendum, tunc cum intra cavum distortetur; nam veluti ipomoclio eisdem utitur contra canalis parietes. Hoc pacto au-

relia mense Julio exit a foramine, quod in superficie arboris hiat, idque contingit circiter hora quarta post meridiem, quo tempore papilio evolvi incipit. Ipsemet eum deprehendi hactenus humore madentem, nondumque ad volitandum aptum prope exuvias, a quibus exiit.

Aureliae lepidopterorum, quae progrediuntur, sunt numero paucae, et haec nostra in iis est, sicuti etiam aurelia *Cossi ligniperdae*, quae ulmos, et salices nostras pessumdat, item illa *Sesiae apiformis*, quae apud nos raro evoluitur intra caudices populi magno arboris detrimento, et demum aurelia *Phycis boleti*, quae non solum facilius loco movetur, sed pari celeritate retrocedit, qui motus non minus pendent a marginibus elatis in dorso, quam ab appendice elongata, sita inter abdomen, et pectus, sicuti vidi in huiusmodi aurelia intra *Boletum fomentarium* nidulante in fagetis vetustis Apennini Bononiensis ad Castalionem Populorum sitis.

Papilio evoluitur Julio, et Augusto, ut jam dixi. Alis patentibus habet latitudinem octo centimetrorum. Corpus cum antennis longitudinem quatuor centimetrorum aequat. Alae, et scutum coloris albo-sericei sunt. Idem scutum superne notatur maculis sex caeruleis, magnitudinis capitis aciculae communis, atque hae maculae in series duas per longitudinem disponuntur. Alae anticae superne item pinguntur maculis pluribus caeruleis, formae, et magnitudinis diversae, quae ex altera alarum facie perlucunt. Alae posticae vero vix dicerentur maculis similibus notatae, cum hae sint levissimae. Abdomen, et crura colore caeruleo pariter inficiuntur. Articuli annulorum abdominalium scatent villo albo-sericeo, adeo ut abdomen caeruleum zonis albis interstinctum videatur ( tab. I. fig. D. )

Papilio iste, qui ex nocturnis est, raro volitat; ut plurimum enim quiescit super truncos, in quibus ova ponit. Tunc venatio ejus facilis. Eruca non solum vivit intra caudicem *Pyri Mali* L., sed ex observationibus Ochsenheimeri ( Schen. von Europ. band. 3. p. 101. ) etiam in caudicibus *Juglandis regiae* L., *Ulmi campestris* L., *Tiliae europaeae* L., *Pyri communis* L., *Sorbi aucupariae* L., et *Aesculi Hipocastani* L. Apud nos tamen passim degit in *Pyro malo* L., et in *Py-*

ro communi L., una tantum vice vidi in *Quercu Aesculo* L.; quanti vero detrimenti nobis sit, facile liquet ex iis, quae dixi, et agricolae nostri satis superque noscunt.

Remedium praecipuum hujus aerumnae stat in venatione papilionis ad generationem ejus minuendam, sin extinguentdam. Haec autem venatio fieri debet mensibus Julio, et Augusto vesperscente die; quaerendumque animal supra truncos vetustos, qui ab illo affici dignoscuntur, et semper afficiuntur magna manu, nec aliter ab insecto possunt liberari, quia vulnera, et recisiones ligni majus afferunt damnum, quam animalia ipsa. At si caudex tenuior, et junior est, idest sex, vel septem annorum, unam tantum erucam plerumque fovet, quo in casu filo ferreo intra canaliculum immisso animal interfici potest, et cum id mihi non contingeret, amplo vulnere ope cultri in caudice facto, eruca potitus sum, et destruxi, deinde pice liquida vulnus obliniens, idem cicatrizar, et perfecte sanari repetito vidi, licet fere partem dimidiam caudicis aegrotantis abstulerim.

Haec sunt observationes, et experimenta, quae institui de perniciosissimis istis insectis, et quae animadversionibus vestris, Collegae sapientissimi, libenter subjicio, a quibus si forte fiat, ut agricolae utilitatem aliquam accipiant, et agricolationis doctrina incrementum adipiscatur, quam laetissimus ero, atque in hujusmodi entomologiae practicae studium, quippe quod utilissimum, alacritate majori prosequar incumbere.

Tab: I.

A.



B.



C.



D.



*Metamorphosis Geop. aescule. 3.*

C. Bellini ad nat. et in lap. del. et lit. imp.